

(19) (11) Publication number: **6.**

Generated Document.

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **62101326**(51) Intl. Cl.: **B01F 3/06 B28C 7/04 B65G  
53/42**(22) Application date: **24.04.87**

(30) Priority:	(71) Applicant: <b>AOKI KENSETSU:KK HORII KIYOYUKI</b>
(43) Date of application publication: <b>04.11.88</b>	(72) Inventor: <b>HORII KIYOYUKI YAMAGUCHI KAZUO</b>
(84) Designated contracting states:	(74) Representative:

**(54) MIXING METHOD AND  
DEVICE FOR ADDITIVE** Abstract Drawing**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To mix continuously at a high speed and uniformly by mixing an additive by means of Coanda spiral flow in the conveying process by a closed conveyor system.

**CONSTITUTION:** When mixing fibers into ready mixed concrete or mixing a flocculant into sludge, a conveying pipeline 3 with a movable nozzle tip is inserted into a closed type conveyor, and an air treatment formation device is connected with the pipeline 3, to which further a feeder for an additive is connected. As the air treatment to convey the additive efficiently into the inside of said closed type conveyor through the pipeline 3, for instance, Coanda spiral flow is used suitably, and when the additive is quantitatively fed from an introducing inlet 16 on the end surface opposing to the pipeline 3, a spinning stream is generated by the vector of compressed air from a slit 12, and fluid containing solid particles proceeds at a high speed in the

pipeline direction while forming  
spirals.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-267424

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月4日

B 01 F 3/06  
B 28 C 7/04  
B 65 G 53/04  
53/42

6639-4G  
A-7508-4G  
A-8611-3F  
8611-3F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 添加剤の混入方法とその装置

⑯ 特 願 昭62-101326

⑰ 出 願 昭62(1987)4月24日

⑱ 発 明 者 堀 井 清 之 東京都目黒区上目黒5-8-15-501  
⑱ 発 明 者 山 口 和 夫 東京都中野区野方5丁目9-8  
⑲ 出 願 人 株式会社 青木建設 大阪府大阪市大淀区大淀南1丁目4番15号  
⑲ 出 願 人 堀 井 清 之 東京都目黒区上目黒5-8-15-501  
⑳ 代 理 人 弁理士 西澤 利夫

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

添加剤の混入方法とその装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 密閉型コンベア内の搬送物に添加剤を空気搬送して混入することを特徴とする添加剤の混入方法。

(2) コアングスパイラルフローにより搬送・混入する特許請求の範囲第(1)項記載の添加剤の混入方法。

(3) 密閉型コンベアと、該コンベア内に添加剤を空気搬送して混入する空気流生成装置と、管路および移動自在なノズルとからなることを特徴とする添加剤の混入装置。

(4) コアングフロー生成装置を用いる特許請求の範囲第(3)項記載の添加剤の混入装置。

(5) コアングスパイラルフロー生成装置を用いる特許請求の範囲第(3)項記載の添加剤の混入装置。

(6) ノズル先端が分枝している特許請求の範囲第(3)項記載の添加剤の混入装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

この発明は、添加剤の混入方法とその装置に関するものである。さらに詳しくは、この発明は、コンベア搬送物に高速で、均一に添加剤を混入することのできる添加剤の混入方法とその装置に関するものである。

(背景技術)

生コンクリートへの繊維の混入、NATM法による吹付コンクリートへの急結剤の混入、初泥への凝集剤の混入、あるいは化成品、食品製造プラントにおける添加剤の混入等の分野において、主材料、または処理対象物の搬送過程で添加成分を混入するための方法と装置が種々知られている。

しかしながら、従来の方法、装置においては、添加成分、添加剤の混入は均一性に欠け、特に連続的搬送過程において、この均一混入を実現することは難しい。

たとえば、生コンクリートへ繊維を添加する場合にはスクリーコンベアに入る直前に混入することが普通であり、また、吹付コンクリートへの急結剤の添加の場合には、ベルトコンベアで搬送する吹付コンクリートの表面に散布するにとどまっている。また、土砂、汚泥、石灰灰への添加剤の混入は特殊なミキシングプラントを用いるのが一般的になっている。

いずれも均一混入が十分でなく、また、均一混入を実現しようとするコストは急増し、特殊な装置、施設を必要としていた。さらに、品質の劣化、実質が急遽に迫る物質への添加剤の混入は高速で行うことが必要であるが、従来、この高速での均一混合は極めて困難であった。

#### (発明の目的)

この発明は、以上の通りの事情を鑑みてなされたものであり、従来方法および装置の欠点を改善し、流通搬送過程において添加剤の均一混入を可能とする添加剤の混入方法とそのための装置を提供することを目的としている。

より噴出させる。コンベア(1)の断面A-A、およびB-Bを示したものが第2図および第3図である。

断面A-A(第2図)では、パイプコンベアの外周パイプ(6)の内部を、丸められたベルト(7)が移動、このベルト(7)によって搬送物(8)が搬送されている。管路(3)の内部では、添加剤が空気によって搬送されている。

断面B-B(第3図)のノズル出口部では、管路(3)のノズル(2)から添加剤と空気が噴出して、搬送物(8)と激しく均一に混合される。

このノズル(2)、および管路(3)は、第1図に示したように、コンベアに沿って配設されており、密閉型コンベア(1)への挿入の程度は自在に選択できるようにしている。この挿入を自在にするために、ワイヤ(C)によって、ノズル(2)の移動を自在とすることができる。

ノズル(2)の形状は様々に選択することができるが、添加剤の均一混合のために、分枝状にしておくことが有効である。

#### (発明の図示)

この発明の添加剤の混入方法は、上記の目的を実現するために、密閉型コンベア内の搬送物に添加剤を空気搬送して混入することを特徴としている。また、この発明の装置は、密閉型コンベアと、該コンベア内に添加剤を空気搬送して混入する空気流生成装置と、管路および移動自在なノズルとからなることを特徴としている。

添付した図面によってこの発明を説明する。

第1図は、この発明の方法および装置の一例を簡要として示したものである。この例においては、パイプコンベアからなる密閉型コンベア(1)を用いている。このコンベアの内部には、ノズル(2)先端を移動自在とした搬送管路(3)が挿入されている。管路(3)には、空気流生成装置(4)が連結している。また、添加剤のフィーダー(5)が、この空気流生成装置(4)に連設されている。

空気流生成装置(4)から送入された空気と添加剤は、管路(3)を通じて搬送し、ノズル(2)

数10mmにわたる密閉型コンベア(1)の内部を管路(3)を通じて添加剤を効果的に搬送するための空気流としては、たとえば、コアングスパイラルフローを利用することができる。

コアングスパイラルフローは、従来の流体の運動概念として知られている層流または乱流とは全く異なり、乱流領域に属する流体の運動条件下にありながらも乱流とは相違するものとしてこの発明の発明者によって見出されたものである。その生成についてはすでにこの発明者によって提案されている。

すなわち、この発明の発明者は、管方向の流体のベクトルに管半径方向のベクトルを加えると流体が旋回し、この旋回流に基づいて管内近傍に動的境界層が形成され、流体はスパイル(螺旋)を描きつつ管路方向に高速で進行するという事象を見出した。このようなコアングスパイラルフローにおいては、流体は高速で進行し、しかも動的境界層の存在によって固体粒子が存在しても乱流の場合のように管内壁と衝突することはない。こ

のため、流体のスパイラルモーションの過程において流体はその状態が均一に保持され、内壁との衝突、接触による局所的変質が抑制される。

この発明は、このような優れた特質を有するコアングスパイラルフローを利用しているものである。

このコアングスパイラルフローの生成装置は、たとえば第4図に示したように、

次のような構成からなっている。

すなわち、円筒管(9)は、管路(3)の接合部(10)に接続し、この接続面と反対の方角に向って次第に径が大きくなっている。円筒管(9)には、横方向から導入管(11)を通じて圧縮空気を供給する。この際に、圧縮空気を管路(3)の出口方向に向けて円筒管(9)内に送入するための環状スリット(12)を設けている。また、この環状スリット(12)から管路(3)に向って、滑らかに湾曲した壁面(13)を設けている。湾曲した壁面(13)と反対の側には直角または鋭角状に折り曲げた折曲壁面(14)を設け、湾

曲壁面(13)と折曲壁面(14)との間の環状スリット(12)の間隔は自在に調整できるようにする。また、環状スリット(12)に圧縮空気を均一に供給するための分配室(15)を設ける。

管路(3)と反対の端面は導入口(16)になっており添加剤を定量供給フィーダー等によって、この導入口(16)に供給する。

このような構造のコアングスパイラルフロー生成装置においては、環状スリット(12)からの圧縮空気の運動ベクトルと、導入口(16)からのコンクリート吹付材料および添加剤の供給流れとともに導入される外部空気との流れの運動ベクトルとが合成されてスパイラルモーション(17)を生じる。その場合、環状スリット(12)の出口で圧縮空気はコアング効果によって矢印αの流線を描いて移動し、管内壁近傍に動的境界層を形成する。また環状スリット(12)の導入口(16)側には大きな負圧域が生じ、導入口(16)からの流入を促進する。

第5図および第6図は、コアングスパイラルフ

ロー生成装置の別の例を示したものである。

第5図の場合には、導入口(16)をコーン体(18)によって形成している。また第6図の場合には、さらにこの導入口(16)に導入管(19)を設けている。この導入管(19)は、コンクリート吹付材料、添加剤等の特定の成分を導入するために有効に用いられるもので、特定の成分、たとえばスチールファイバーなどを、この導入管(19)を通じて圧送してもよいし、あるいはスクリュウフィーダーなどの手段によって供給してもよい。

コアングスパイラルフローの生成によるこの発明の装置は、たとえば第4図の装置の場合には、圧縮空気の圧力 $2 \sim 10 \text{ kg/cm}^2$ 、好ましくは、 $4 \sim 7 \text{ kg/cm}^2$ 、円筒管の傾斜角( $\theta$ )は、 $\tan \theta$ が $1/4 \sim 1/8$ 程度とすることができる。また、搬送する添加剤との混合比は、 $10 \sim 30$ 程度とすることができる。このコアングスパイラルフローによる搬送距離は、コンベアの長さに対応して、数 $10 \text{ m}$ に延長することができる。

もちろん、この発明においては、空気流の生成は、以上のコアングスパイラルフローに限定されるものではない。距離の短い場合には、通常のエアージェット流としてもよいし、あるいは、普通のコアング流としてもよい。

混入の程度、搬送の距離等に応じて適宜な方式を選択することもできる。

(発明効果)

この発明により、以上詳しく説明した通り、密閉型コンベアによる搬送の過程において、添加剤は、搬送物に均一に混入され、しかも高速で、効率的な混入が可能となる。低コスト、簡便な混入が実現される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の例を示した概要図である。第2図および第3図は、コンベアの断面図である。

第4図、第5図および第6図は、コアングスパイラルフロー生成装置の例を示した断面図である。

- 1…密閉型コンベア、2…ノズル、  
 3…管路、4…空気発生装置、  
 5…フィーダー、6…パイプ、  
 7…ベルト、8…搬送物。

代理人 井理士 西 澤 利 夫

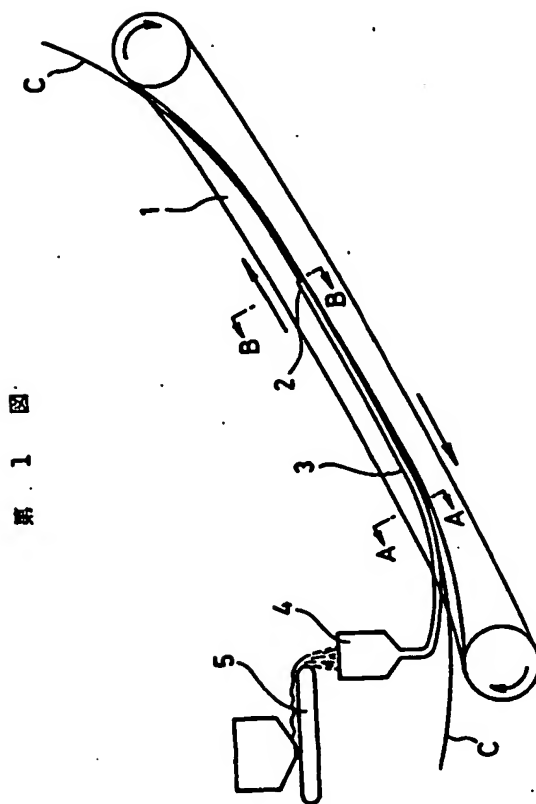
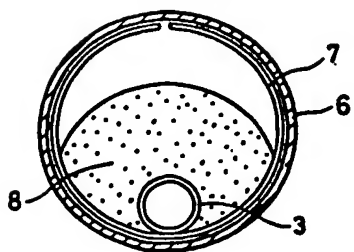
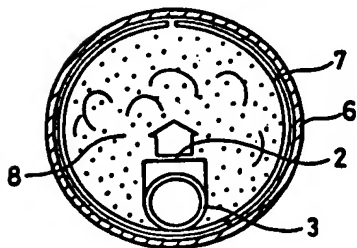


図 1

第 2 図



第 3 図



第 4 図

